

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-163715

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

H01P 5/10

(21)Application number : 08-315215

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1996

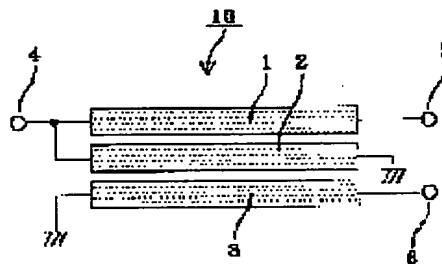
(72)Inventor : TANAKA HIROAKI  
SASAKI YUTAKA  
HASHIMOTO TAKUYA

## (54) BALANCE-TO-UNBALANCE TRANSFORMER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate the need of making the interval of distributed constant lines to be too small and to eliminate the need of sophisticated work technology by making a distributed constant line generating a standing wave to be adjacent to a distribution constant line transmitting power.

**SOLUTION:** A signal input terminal 4 is connected to one end of the first micro strip line 1, which is a signal input terminal, and a signal output terminal 5 is connected to the other end of the first micro strip line, which is a first signal output terminal. An output terminal 6 is connected to the other end of a third micro strip line 3, which is a second signal output terminal. One end of the first micro strip line 1 and that of the second micro strip line 2 are mutually connected. The other end of the second micro strip line 2 and one end of the third micro strip line 3 are grounded. The lengths of the micro strip lines 1 and 2 are set to be  $1/4$  wavelength in the frequency of the used signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.04.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-163715

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 P 5/10

識別記号

F I

H 0 1 P 5/10

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平8-315215

(22) 出願日 平成8年(1996)11月26日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 田中 裕明

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 佐々木 豊

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 橋本 拓也

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

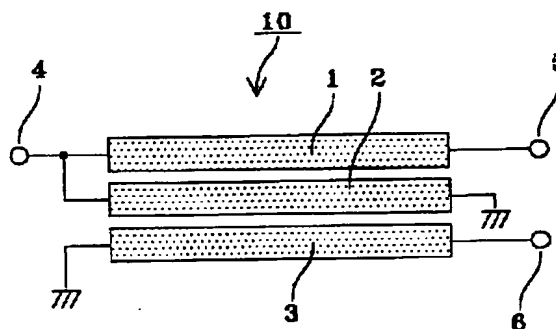
(54) 【発明の名称】 不平衡-平衡変換器

(57) 【要約】

【課題】 高度な加工技術を使わなくても、入力した信号をレベルが同じで、位相が180度異なる2つの信号に分割できる不平衡-平衡変換器を提供する。

【解決手段】 不平衡-平衡変換器を構成する3本の分布定数線路のうち、定在波を発生する分布定数線路とその電力を伝達する分布定数線路を隣接して配置する。

【効果】 定在波を発生する分布定数線路と電力が伝達される分布定数線路をを隣接して配置することにより、結合が強くなり、電力の伝達が容易になるため、高度な加工技術を使って分布定数線路の間隔を狭くする必要がなくなり、安価な加工技術で、低価格で不平衡-平衡変換器を作成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1、第2および第3の分布定数線路を、順次水平方向に平行に並べて互いに結合させてなり、

前記第1、第2および第3の分布定数線路の結合部分の長さを、使用信号の周波数において1/4波長とし、前記第1の分布定数線路の一端を信号入力端とし、前記第1および第2の分布定数線路の一端を接続し、前記第2の分布定数線路の他端と、前記第3の分布定数線路の一端を接地し、前記第1の分布定数線路の他端を第1の信号出力端とし、前記第3の分布定数線路の他端を第2の信号出力端としたことを特徴とする不平衡-平衡変換器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は不平衡-平衡変換器、特に1つの信号をレベルが等しく位相が180度ずれた2つの信号に分ける180度移相器に使用する不平衡-平衡変換器に関する。

【0002】

【従来の技術】図2に、従来の不平衡-平衡変換器の例を示す。図2において、不平衡-平衡変換器20は3本の互いに結合するように近接して並べて配置された第1、第2および第3の分布定数線路であるマイクロストリップ線路21、22および23、信号入力端子24、信号出力端子25および26で構成される。

【0003】信号入力端子24は信号入力端である第2のマイクロストリップ線路の一端に接続され、信号出力端子25は第1の信号出力端である第2のマイクロストリップ線路の他端に接続され、そして信号出力端子26は第2の信号出力端である第3のマイクロストリップ線路の他端に接続されている。また、第1および第2のマイクロストリップ線路の他端は互いに接続され、第1および第3のマイクロストリップ線路の一端はともに接地されている。

【0004】マイクロストリップ線路21、22および23の長さは、使用信号の周波数において1/4波長になるように設定されている。

【0005】このように構成された不平衡-平衡変換器20において、信号入力端子24から信号が入力されると、一部がマイクロストリップ線路22を通過して信号出力端子25から出力されるとともに、一部はマイクロストリップ線路21において共振し、定在波が発生する。マイクロストリップ線路21で発生した定在波の電力はマイクロストリップ線路23に伝達され、信号出力端子26から出力される。このとき、信号出力端子25および26から出力される信号のレベルが等しくなるように、マイクロストリップ線路21、22および23の間隔を設定しておく。そして、この時、信号出力端子25および26から出力される信号の位相は、互いに180

度ずれたものになる。このようにして、1つの信号が、レベルが等しく位相が180度ずれた2つの信号に分けられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の例においては、不平衡-平衡変換器20の中の、定在波が発生する分布定数線路21と、その電力が伝達される分布定数線路23が、分布定数線路22を間に挟んで離れて配置されている。そのため分布定数線路23への電力の伝達の効率が悪く、入力された信号の電力の半分を伝達するためには、各分布定数線路の間隔を非常に小さくする必要がある。そして、その場合には高度な加工技術を必要とし、加工装置や加工費が高くなるという問題がある。

【0007】本発明は上記問題点を解決することを目的とするもので、分布定数線路の間隔をあまり小さくする必要がなく、高度の加工技術を必要としない不平衡-平衡変換器を提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の不平衡-平衡変換器は、第1、第2および第3の分布定数線路を、順次水平方向に平行に並べて互いに結合させてなり、前記第1、第2および第3の分布定数線路の結合部分の長さを、使用信号の周波数において1/4波長とし、前記第1の分布定数線路の一端を信号入力端とし、前記第1および第2の分布定数線路の一端を接続し、前記第2の分布定数線路の他端と、前記第3の分布定数線路の一端を接地し、前記第1の分布定数線路の他端を第1の信号出力端とし、前記第3の分布定数線路の他端を第2の信号出力端としたことを特徴とする。

【0009】このように不平衡-平衡変換器を構成することにより、分布定数線路の間隔を小さくすることなく、前記第2の信号出力端への出力を大きくすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1に本発明の方向性結合器の一実施例を示す。図1において、不平衡-平衡変換器10は3本の互いに結合するように近接して並べて配置された第1、第2および第3の分布定数線路であるマイクロストリップ線路1、2および3、信号入力端子4、信号出力端子5および6で構成される。

【0011】信号入力端子4は信号入力端である第1のマイクロストリップ線路の一端に接続され、信号出力端子5は第1の信号出力端である第1のマイクロストリップ線路の他端に接続され、そして信号出力端子6は第2の信号出力端である第3のマイクロストリップ線路の他端に接続されている。また、第1および第2のマイクロストリップ線路の一端は互いに接続され、第2マイクロストリップ線路の他端、および第3のマイクロストリップ

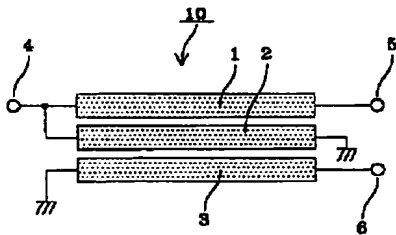
ブ線路の一端はともに接地されている。

【0012】マイクロストリップ線路1、2および3の長さは、使用信号の周波数において、 $1/4$ 波長になるように設定されている。

【0013】このように構成された不平衡-平衡変換器10において、信号入力端子4から信号が入力されると、一部がマイクロストリップ線路1を通過して信号出力端子5から出力されるとともに、一部はマイクロストリップ線路2において共振し、定在波が発生する。マイクロストリップ線路2で発生した定在波の電力はマイクロストリップ線路3に伝達され、信号出力端子6から出力される。このとき、信号出力端子5および6から出力される信号のレベルが等しくなるように、マイクロストリップ線路1、2および3の間隔を設定しておく。そして、この時信号出力端子5および6から出力される信号の位相は、互いに $180$ 度ずれたものになる。このようにして、1つの信号が、レベルが等しく位相が $180$ 度ずれた2つの信号に分けられる。

【0014】このように構成された不平衡-平衡変換器10においては、不平衡-平衡変換器10の中の、定在波の発生する分布定数線路2と、その電力が伝達される分布定数線路3が、隣接して配置される。そのため分布定数線路2と分布定数線路3の結合が強くなり、分布定数線路2から分布定数線路3への電力の伝達がしやすく、入力された信号の電力の半分を伝達する場合にも、各分布定数線路の間隔は従来例の不平衡-平衡変換器20に比べて大きくてもよく、そのため必ずしも高度な加工技術を必要としない。例えば、本願発明者の実験によ\*

【図1】



\*れば、比誘電率が約100の高誘電率基板上に不平衡-平衡変換器を形成する場合、従来例の構成ではマイクロストリップ線路の間隔を $5\mu\text{m}$ 以下にする必要があったが、本発明の構成によれば $10\mu\text{m}$ 以上でも同じ性能を得ることができた。これにより、比較的安価な加工技術を利用して、低価格で不平衡-平衡変換器を作成することができるようになった。

【0015】なお、上記の実施例においては分布定数線路としてマイクロストリップ線路を使用したのが、これはストリップ線路であっても同様の効果を得ることができる。

【0016】

【発明の効果】本発明の不平衡-平衡変換器によれば、3つの分布定数線路の中の、定在波が発生する分布定数線路と、その電力を伝達される分布定数線路を隣接して構成することにより、分布定数線路の間隔をあまり接近させる必要がなくなり、安価な加工技術を利用して、低価格の不平衡-平衡変換器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の不平衡-平衡変換器の一実施例を示す図である。

【図2】従来の不平衡-平衡変換器の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1、2、3…マイクロストリップ線路
- 4…信号入力端子
- 5、6…信号出力端子

【図2】

